

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 11-098343

(43)Date of publication of application : 09.04.1999

(51)Int.Cl.

H04N 1/387

G06T 5/20

H04N 1/393

H04N 1/60

H04N 1/46

(21)Application number : 09-254824

(71)Applicant : HITACHI LTD

(22)Date of filing : 19.09.1997

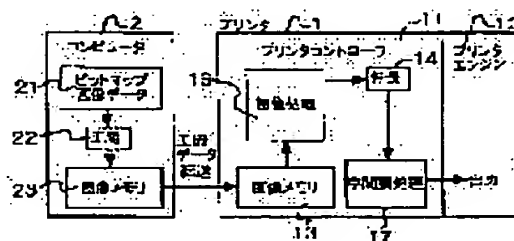
(72)Inventor : ONOSE ATSUSHI  
INUZUKA TATSUKI  
YOSHINO EIJI  
TAMURA HITOSHI  
URATA NAOYUKI  
OKADA TADASHI

## (54) IMAGE PROCESSOR AND IMAGE PROCESSING METHOD

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To reduce circuit scale by reducing the capacity of a memory and reducing the width of a bus transfer by imparting the color data of a chrominance signal selected by the selection information of respective pixels in a prescribed image area included in a color select signal to the respective pixels according to the selection information, thereby expanding the compressed image data into multilevel image data for the unit of a pixel.

SOLUTION: An image processing means 16 performs image processing to the compressed image data consisting of the chrominance signal containing specified information to be used for expressing a prescribed image and the color select signal containing the selection information for selecting the specified information out of the chrominance signal concerning the respective pixels in the prescribed image area. The compressed image data, to which image processing is performed by the image processing means 16, are expanded to the multilevel image data for the unit of a pixel by an expanding means 14 by applying the color data of the chrominance signal in the compressed image data selected by the selection information to the respective pixels according to the selection information of the respective pixels in the prescribed image area contained in the color select signal.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

18.07.2000

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than  
the examiner's decision of rejection or  
application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision  
of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's  
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2000 Japanese Patent Office

特開平11-98343

(43) 公開日 平成11年(1999) 4月9日

(51) Int.Cl.<sup>8</sup>

## 識別記号

H 0 4 N 1/387

G 0 6 T 5/20

H 0 4 N 1/393

1/60

1/46

## F I

H 0 4 N 1/387

1/393

G 0 6 F 15/68

4 0 0 J

H 0 4 N 1/40

D

1/46

Z

審査請求 未請求 請求項の数19 O L (全 18 頁)

## (21) 出願番号

特願平9-254824

## (22) 出願日

平成9年(1997) 9月19日

## (71) 出願人 000005108

株式会社日立製作所

東京都千代田区神田駿河台四丁目6番地

## (72) 発明者 小野瀬 敦士

茨城県日立市大みか町七丁目1番1号 株

式会社日立製作所日立研究所内

## (72) 発明者 犬塚 達基

茨城県日立市大みか町七丁目1番1号 株

式会社日立製作所日立研究所内

## (72) 発明者 吉野 英治

茨城県日立市東多賀町一丁目1番1号 株

式会社日立製作所電化機器事業部内

## (74) 代理人 弁理士 富田 和子

最終頁に続く

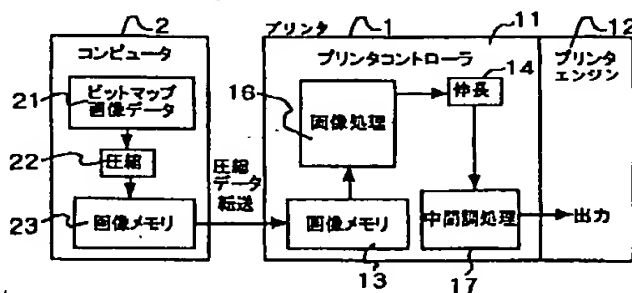
## (54) 【発明の名称】 画像処理装置及び画像処理方法

## (57) 【要約】

【課題】画像処理に必要なメモリの容量を低減するとともに、画像データを転送するバス幅を小さくすることで、回路規模を小さくすることが可能な画像処理装置を提供する。

【解決手段】所定画像領域を表すのに用いる色データを含む色信号と、前記所定画像領域内の各画素について色信号の中から色データを選択するための選択情報を含む色選択信号とからなる圧縮画像データに対して、画像処理を行う画像処理部16と、画像処理部16にて画像処理が施された圧縮画像データを、色選択信号に含まれる所定画像領域内の各画素の選択情報にしたがい、前記各画素に、当該選択情報によって選択される色信号の色データを付与することで、画素単位の高値画像データに伸長する伸長部14と、を備えている。

図1



の中から前記特定情報を選択するための選択情報を含む色選択信号と、からなる圧縮画像データを格納する記憶手段と、

前記記憶手段に格納された圧縮画像データを読み出して、画像処理を行う画像処理手段と、

前記画像処理手段にて画像処理が施された圧縮画像データを、当該圧縮画像データの色選択信号に含まれる所定画像領域内の各画素の選択情報にしたがい、前記各画素に、当該選択情報によって選択される当該圧縮画像データの色信号に含まれる特定情報により特定される色データを付与することで、画素単位の高値画像データに伸長する伸長手段と、

前記伸長手段で伸長された高値画像データにしたがい印写画像形成のための信号を前記画像形成部に出力する出力手段と、

を備えていることを特徴とするプリンタ。

【請求項 14】請求項 13 記載のプリンタであって、前記画像処理手段は、前記色選択信号に含まれる各画素の選択情報の並びを変更することで、画像の回転あるいは拡大・縮小を行う色選択信号処理手段を有していることを特徴とするプリンタ。

【請求項 15】請求項 13 記載のプリンタであって、前記色信号は、前記特定情報として RGB データからなる色データを有しており、前記画像処理手段は、前記色信号に含まれる色データを、RGB データから YMCK データに変換する色変換手段を有していることを特徴とするプリンタ。

【請求項 16】請求項 13 記載のプリンタであって、前記色信号は、前記特定情報として色データを有しており、前記画像処理手段は、前記色信号に含まれる色データを、前記画像形成部の特性に適合するようにガンマ補正を行うガンマ補正手段を有していることを特徴とするプリンタ。

【請求項 17】請求項 13 記載のプリンタであって、前記色信号は、前記特定情報として色データを有しており、対象画素および当該対象画素の周囲にある画素間における色の濃淡を、前記色信号に含まれる色データと、前記色選択信号に含まれる選択情報とを基に調べることで、当該対象画素の特徴を判定する特徴判定手段をさらに有し、

前記出力手段は、前記特徴判定手段の判定結果に応じた中間調処理が施された、前記伸長部で伸長された高値画像データに基づいて、印写画像形成のための信号を生成するものであることを特徴とするプリンタ。

【請求項 18】圧縮画像データを伸長して出力する画像処理方法であって、

前記圧縮画像データの伸長処理に先だって、当該圧縮画像データに対して画像処理を行うことを特徴とする画像

処理方法。

【請求項 19】請求項 18 記載の画像処理方法であって、

前記圧縮画像データは、所定画像領域毎に、前記所定画像を表すのに用いる少なくとも 1 つの色を特定するための特定情報を含む色信号と、前記所定画像領域内の各画素について、前記色信号の中から前記特定情報を選択するための選択情報を含む色選択信号と、からなり、前記伸長処理は、画像処理が施された圧縮画像データを、当該圧縮画像データの色選択信号に含まれる所定画像領域内の各画素の選択情報にしたがい、前記各画素に、当該選択情報によって選択される当該圧縮画像データの色信号に含まれる特定情報により特定される色データを付与することで、画素単位の高値画像データに伸長するものであることを特徴とする画像処理方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、圧縮された画像データを伸長して画像出力装置に出力する画像処理装置に関し、とくにカラープリンタ、ファクシミリなどに好適な画像処理装置に関する。

【0002】

【従来の技術】従来より、コンピュータなどから送られてきた圧縮画像データを伸長し、これに適当な処理を施して画像出力装置に出力する画像処理装置が用いられている。以下に、従来の画像処理装置について、プリンタを例にとり説明する。

【0003】図 21 は、従来のプリンタを説明するための概略ブロック図である。

【0004】コンピュータ 8 は、プリンタ 9 に出力すべきビットマップ画像データ 85 を、プリンタドライバなどで実現される圧縮部 86 にて圧縮して、画像メモリ 87 に格納する。その後、図示していないデータ転送部を介して、プリンタ 9 に出力する。

【0005】プリンタ 9 において、プリンタコントローラ 91 は、コンピュータ 8 から圧縮画像データを受け取ると、これを画像メモリ 93 に格納する。その後、伸長部 94 にてビットマップ画像データ 95 に変換した後、画像処理部 96 で、色補正や色変換、あるいはエッジ処理などの必要な画像処理を行い、プリンタエンジン（プリンタの画像形成部分）92 に出力する。これを受けて、プリンタエンジン 92 は、プリンタコントローラ 91 から受け取った画像データにしたがい印写画像を生成する。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】ところで、上記従来の画像処理装置では、各画素の画像データが高値（複数ビット、たとえば 8 ビット）で構成されたビットマップ画像データに対して、色補正や色変換、あるいはエッジ処理などの必要な画像処理を行っている。このため、ピッ

を基に調べることで、当該対象画素の特徴を判定するものでもよい。

【0023】あるいは、色信号が特定情報として色データを有している場合、対象画素および当該対象画素の周囲にある画素間における色の濃淡を、前記色信号に含まれる色データと、前記色選択信号に含まれる選択情報とを基に調べることで、当該対象画素の特徴を判定するものでもよい。

【0024】

【発明の実施の形態】以下に、本発明の第一実施形態について説明する。

【0025】なお、ここでは、画像処理装置をプリンタに適用した場合について説明するが、本発明は、プリンタの他、ファクシミリやモニタなど様々な画像出力装置に適用することが可能である。

【0026】図1は本発明の第一実施形態のプリンタを説明するための概略ブロック図である。

【0027】コンピュータ1は、プリンタ2に出力すべきビットマップ画像データ21を、プリンタドライバなどで実現される圧縮部22にて、色信号と色選択信号とからなる圧縮画像データに変換し、画像メモリ23に格納する。その後、図示していないデータ転送部を介して、プリンタ1に出力する。

【0028】ここで、色信号とは、所定画像領域（たとえば4×4ピクセル）内に使われている様々な色を複数の色で近似した場合における前記複数の色を特定するための信号である。圧縮部22は、ビットマップ画像データ21によって特定される画像領域内の様々な色を、色空間を考慮した演算により複数の色に近似する。そして、近似した複数の色を示すデータを所定の順番に並べて、色信号を生成している。

【0029】また、色選択信号とは、所定画像領域（たとえば4×4ピクセル）内の各画素の色を、前記色信号から選択するための信号である。圧縮部22は、ビットマップ画像データ21によって特定される画像領域内の各画素について、前記色信号に含まれる複数の色データから当該画素の色に近い色データを特定する情報（対応する色データの色信号中における順番（番号））を画素順に記述し、色選択信号を生成している。

【0030】図2は、所定画像領域内の色を、色空間を考慮した演算により複数の色に近似した場合における圧縮画像データの構成例を説明するための図である。ここで、22aは色信号のデータ構成を、そして22bは色選択信号のデータ構成を示している。

【0031】図2に示す例では、色信号は、所定画像領域内に使われている色を、色空間を考慮した演算により、色0と色1との2色に近似している。

【0032】具体的には、図3に示すように、所定画像領域内の各画素を、RGBを座標軸とする色空間上に展開する（図3（a））。そして、この空間をある面Sで

2つに分割することで前記各画素を2つのグループに分類し、各グループを代表する色0、色1（たとえば、グループに属する画素の平均値）を設定する（図3（b））。RGB各色を8ビットデータで表した場合、

色信号は、図2に示すように、色0および色1とも24ビットとなり、合計で48ビットとなる。

【0033】なお、所定画像領域内の色を4色で近似する場合は、色空間を任意の2面で分割し、前記所定画像領域内の各画素を4つのグループに分ければよい。そして、各グループを代表する色を設定すればよい。

【0034】色選択信号は、前記所定画像領域内の各画素について、当該画素の近似色（その画素が属するグループを代表する色）を特定する情報（番号）が、所定の順番に並べられて構成されている。図2に示すように、色信号が色0および色1の2色で構成されている場合、色選択信号は、1画素あたり1ビットとなる。また、色信号が4色で構成されている場合、色選択信号は、1画素あたり2ビットとなる。

【0035】RGB各色を8ビットデータとした場合、4×4ピクセルのビットマップ画像データのビット数は、1画素あたり24ビットとなるので、24×16=384ビットとなる。これに対し、図2に示す圧縮画像データによれば、4×4ピクセルのビットマップ画像データを、色信号48ビット、色選択信号16ビットの合計64ビットに圧縮することができる。

【0036】なお、本実施形態で用いる画像データの圧縮・伸長方法は、特公平6-7688号公報に具体的に詳述されている。

【0037】図1に戻って説明を続ける。

【0038】プリンタ1は、コンピュータ2から上記構成の圧縮画像データを受け取ると、以下のように動作する。

【0039】まず、プリンタコントローラ11において、画像メモリ13は受け取った圧縮画像データを格納する。次いで、画像処理部16により、画像メモリ13に格納された圧縮画像データに対して、直接、色補正や画素並び替えなどの必要な画像処理を行う。その後、伸長部14にて、画素単位の多値画像データに伸長する。

【0040】伸長部14での伸長処理が終了した後、中間調処理部17にて、伸長した画像データを基に中間調の再現を行う。その後、プリンタエンジン（プリンタの画像形成部分）12に出力する。これを受けて、プリンタエンジン12は、プリンタコントローラ11から受け取ったデータにしたがい、印写画像を生成する。

【0041】上記の本実施形態では、圧縮画像データとして、所定画像領域内に使われている様々な色を近似した複数の色を特定するための色信号と、前記所定画像領域内の各画素について前記色信号の中から色を選択するための情報を所定の順番でならべた色選択信号と、からなる圧縮画像データを用いている。

ば、CMYKの各色毎に8ビットのビット数を持っているとすれば、各色毎に0～255の256段階のデータを有することになる。しかしながら、プリンタなどの画像形成装置では、任意の範囲でしか中間調を再現することができない場合がある。たとえば、あるプリンタでは、0～255の256段階中50～200の範囲でしか中間調を表現することができず、50以下では真っ白、200以上ではこれ以上濃度が上がらない色になってしまう場合がある。このようなプリンタでは、ある色データを構成する1色（CMYKのうちのいずれか）が208という値をとった場合に、当該色がこれ以上濃度の上昇しない色にならないようにする必要がある。中間調補正部161cは、各色あたり256段階の階調を有する色データをプリンタの中間調再現範囲（50～200）に割り当てるように補正することで、上記のような不具合が生じるのを防止している。

【0057】中間調補正の方法としては、マトリックス演算によるものやテーブル参照によるものが一般的であるが、その他の方法によるものでもよい。なお、プリンタエンジン12の状態により中間調特性が変化する場合、メモリ161fに格納された中間調補正データを参照して用いて変更することが好ましい。

【0058】次に、色選択信号演算部162について説明する。

【0059】色選択信号演算部162は、画像の回転や拡大・縮小などの画素の並び替えを伴う処理を行う。

【0060】画像の回転については、色選択信号を構成する各画素のデータの順番を入れ替えればよい。たとえば、90度、180度、270度といった画像の回転角度、および回転方向に応じて、色選択信号を構成する各画素のデータの入れ替えを行う。この処理は、画像の回転として従来より用いられている技術と基本的に同じであるが、従来は、各画素が色データを有するビットマップ画像データに対して処理を行っていたのに対し、本実施形態では、各画素が色信号からの色データ選択情報のみを含む色選択信号に対して処理を行っている点で異なる。ビットマップ画像データを用いたデータの入れ替えよりも、ビットの少ない色選択信号の入れ替えの方が容易である。このため、本実施形態では回路規模を縮小することができる。なお、画像の回転処理については、色選択信号演算部162にて、色選択信号を構成する各画素のデータの入れ替えを行う代わりに、伸長部14にて、色選択信号の画像メモリ13からの呼出し順序を、画像の回転情報に応じて変える方法も考えられる。

【0061】画像の拡大については、たとえば、色選択信号を構成する各画素のデータ間に、隣接する画素のデータと同じデータを挿入することで行う。また、画像の縮小については、たとえば、色選択信号を構成する各画素のデータから、縮小後の各画素に対応する画素のデータを各々取り出して色選択信号を再構成する方法や、色

選択信号を構成する各画素のデータをマップ上に展開した場合におけるマップ上のデータ配分とできる限り同じになるように、縮小後の色選択信号を再構成する方法もある。あるいは、ディザ処理を利用した方法なども用いることができる。これ等の処理は、画像の拡大・縮小として従来より用いられている技術と基本的に同じであるが、従来は、各画素が色データを有するビットマップ画像データに対して処理を行っていたのに対し、本実施形態では、各画素が色信号からの色データ選択情報のみを含む色選択信号に対して処理を行っている点で異なる。本実施形態では、ビットマップ画像データを用いた場合よりも取り扱うビット数が少ない分、回路規模を縮小することができる。

【0062】次に、色判定部163について説明する。

【0063】色判定部163は、色信号に含まれる色データ各々を参照することで、当該色信号によって特定される画像領域内の色に濃淡があるか否かを判定する。図6は図4に示す色判定部163および特徴点判定部164の概略ブロック図である。

【0064】図6に示すように、色判定部163は、色差演算部163aと、濃淡判定部163bとを有する。

【0065】色差演算部163aは、色信号に含まれる複数の色データ間の色差を演算する。たとえば、図2に示す圧縮画像データの場合、色信号である色0と色1の2色間で色差を演算する。

【0066】濃淡判定手段163bは、色差演算部163aで求めた色差を基に色の濃淡を判定する。そして、色信号に含まれる色データ各々について、当該データによって特定される色が、濃い色であるかあるいは薄い色であるかの識別情報（2値データ）を、特徴判定部164へ送信する。

【0067】次に、特徴判定部164について説明する。

【0068】特徴点判定部164は、図6に示すように、濃淡2値データメモリ164aと、特徴点抽出部164bとを有する。

【0069】濃淡2値データメモリ164aは、色判定部163から送られてきた、色信号に含まれる各色データの濃淡判定結果（濃い色か薄い色かの判定）を格納する。

【0070】特徴点抽出部164bは、色選択信号に含まれる各画素のデータ（色信号から色データを選択するための番号）に対応する色データの濃淡結果を、濃淡2値データメモリ164aを用いて調べることで、特徴点となる画素を判定する。

【0071】一般に、特徴点として抽出するエッジは、周囲にくらべて濃い色の画素で構成される。そこで、特徴点抽出部164bは、特徴点の判定を行う画素の濃淡結果とその周囲の画素の濃淡結果とを、濃淡2値データメモリ164aから取得することで、特徴点の判定を行

る。

【0093】図12は、色信号に4つの色データが含まれている場合における他の濃淡判定方法を説明するための図である。ここでは、色信号に含まれる4つの色データ（色0～色3）を色の濃い順に並び替えている。そして、これ等の色データを、濃い色と薄い色との2つに分割している。たとえば、濃色しきい値（たとえば、4つの色データの平均値）を設定しておき、この濃色しきい値を、基準に4つの色データを、濃い色と薄い色との2つに分割する。あるいは、隣合う色データ間の色差の絶対値が最も大きく且つ所定値以上あるところで、濃い色と薄い色との2つに分割する。

【0094】次に、画像処理選択部165について説明する。

【0095】画像処理選択部165は、特徴点判定部164での判定結果を基に像域判定を行う。特徴点となる画素と、その周囲にある画素と、その周囲にある画素よりも遠く離れている画素とでは、それぞれ異なる画像処理、とくに中間調処理を行うことが好ましい。たとえば、特徴点がエッジである場合、特徴点となる画素に対しては万線処理を、その特徴点の周囲にある画素には単純ディザ処理を、そして、特徴点となる画素でもその周囲にある画素でもない画素に対しては網点ディザ処理を行うことが好ましい。また、色信号に含まれる色データが、テキストや線画などの濃淡のはっきりした色同士である場合、特徴点となる画素に対してスムージング処理を行うことが好ましい。

【0096】そこで、画像処理選択部165において、特徴点判定部164での判定結果を基に像域判定を行い、画素の種類（特徴点か、その周囲にある画素か、あるいはその周囲にある画素よりも遠く離れている画素か）や、色信号に含まれる色データ間の色差などに応じて、適切な処理を行うように、中間調処理部17に指示を出している。

【0097】次に、伸長部14について説明する。

【0098】伸長部14は、色信号演算部161から送られてきた色信号および色選択信号演算部162から送られてきた色選択信号を基に、画素単位の多値画像データを生成する。まず、色信号演算部161から送られてきた色信号から、色データ（多値データ）を取得する。そして、取得した色データ各々に順次番号を付す。次いで、色選択信号から、所定画像領域内の各画素に割り当てられたデータ（色信号から色データを選択するための番号）を取得する。そして、各画素について、当該画素に割り当てられたデータを、これに対応する色データに置き換える。これにより、画素単位の多値画像データを生成する。

【0099】次に、中間調処理部17について説明する。

【0100】中間調処理部17は、画像処理選択部16

5からの指示にしたがい、伸長部14から出力された画素単位の多値画像データに対して、網点ディザ処理、単純ディザ処理、万線処理などの中間調処理を行う。

【0101】図13は、図4に示す中間調処理部17の構成ブロック図である。

【0102】中間調処理部17は、図13に示すように、伸長部14から出力された画素単位の多値画像データに対して、網点ディザ処理を行う中間調処理A部171と、単純ディザ処理を行う中間調処理B部172と、万線処理を行う中間調処理C部173と、スムージング処理を行うスムージング処理部174と、画像処理選択部165からの指示にしたがい処理部171～174の中からいずれか1つの出力を選択するセクタ175と、セクタ175を介して受け取った多値画像データを基に中間調を再現する中間調再現部176と、を有する。

【0103】なお、ここでは、中間調処理として4つの処理を行うものについて説明したが、この数に限定されるものではなく、また、処理の内容もこれに限定されない。たとえば、特徴点判定部164にて、画素がエッジ部及び非エッジ部の2つの画像領域のいずれに属するかのみ判定するようにした場合、中間調処理は2つあればよい。

【0104】上述したように、画像処理選択部165は、特徴点判定部164での判定結果にしたがい、当該判定部164での判定対象となった画素の多値画像データに対して適切な処理を選択するよう指示している。これを受けて、セクタ175は、特徴点判定部164での判定対象となった画素の多値画像データとして、処理部171～174の中からいずれか1つの出力を選択する。

【0105】たとえば、特徴点判定部164での判定結果が、判定対象となる画素がエッジであることを示している場合、セクタ175により中間調処理C部173が選択される。これにより、判定対象となる画素の多値画像データに万線処理が施されたものが、中間調再現部176に出力される。また、判定対象となる画素がエッジの周辺であることを示している場合、セクタ175により中間調処理B部172が選択される。これにより、判定対象となる画素の多値画像データに単純ディザ処理が施されたものが、中間調再現部176に出力される。また、判定対象となる画素がエッジから遠く離れた画素であることを示している場合、セクタ175により中間調処理A部171が選択される。これにより、判定対象となる画素の多値画像データに網点ディザ処理が施されたものが、中間調再現部176に出力される。また、特徴点判定部164での判定結果が、判定対象となる画素がエッジであり且つそれがテキストや線画などのように色の濃淡がはっきりしているものであることを示している（これは、色判定部163で求めた色データ間

た色変換UCRテーブルやメモリ54に格納された色変換BGテーブルを参照して、色信号に含まれる色データを、RGBデータからYMKCKデータに変換する。その後、色信号の色データは、ガンマ補正回路56にて、ガンマ補正が行われる。ここでは、プリンタエンジン12にあった中間調再現を行うため、メモリ57に格納されたガンマ補正テーブルを参照しながらガンマ補正を行う。

【0120】一方、画像メモリ50に格納された圧縮画像データのうち、前記所定領域内の各画毎に、前記色信号に含まれる1つの色データを選択するための番号が記述された色選択信号は、画像回転回路60に入力され、必要に応じて画素の並び替えによる画像の回転処理が施される。

【0121】以上のようにして、色補正が施された色信号および画素並び替え処理が施された色選択信号は、伸長回路58に入力され、そこで、画素単位の多値画像データに伸長される。

【0122】また、画像メモリ50に格納された色信号は、色差演算回路61に入力され、そこで、色信号に含まれる複数の色データ間の色差がRGBの各色毎に算出される。濃淡判定回路62は、色差演算回路61での結果を基に色信号に含まれる複数の色データの濃淡を判定し、その結果を濃淡メモリ63に格納する。濃淡メモリ63には、画像回転回路60から出力された色選択信号も格納される。

【0123】特徴点判定回路64は、濃淡メモリ63に格納された、所定画像領域内に用いられている色データの濃淡結果、および所定画像領域内の各画素に用いる色データの選択番号を基に、特徴点の抽出および像域の判定を行う。そして、結果に応じて、適切な中間調処理を選択するように指示を出す。

【0124】中間調再現処理回路59は、伸長部58で伸長された多値画像データに対して複数の中間調処理（網点ディザ処理、単純ディザ処理、万線処理など）を並列に行う。そして、特徴点判定回路64の指示にしたがい、複数の中間調処理結果の中から適切な結果を選択し、これを基に中間調を再現し出力する。

【0125】以上説明した本発明の第一実施形態では、圧縮画像データの色信号として、所定画像領域内の色を色空間を考慮した演算により複数の色に近似したものをを用いた場合について説明した。

【0126】しかしながら、本発明で用いる圧縮画像データは、所定画像領域毎に、前記所定画像を表すのに用いる少なくとも1つの色を特定するための特定情報を含む色信号と、前記所定画像領域内の各画素について、前記色信号の中から前記特定情報を選択するための選択情報を含む色選択信号と、からなるものであればよい。

【0127】以下に、本発明の第二実施形態として、圧縮画像データの色信号が、所定画像領域内の色を色パレ

ットテーブルを用いて複数の色に近似している場合について説明する。

【0128】まず、本実施形態で用いる圧縮画像データについて説明する。

【0129】図16は、所定画像領域内の色を、色パレットテーブルを用いて複数の色に近似した場合における圧縮画像データの構成例を説明するための図である。ここで、22cは色信号のデータ構成を、そして22dは色選択信号のデータ構成を示している。

【0130】図16に示す例では、色信号は、所定画像領域内に使われている色を、色パレットテーブルを用いて色0および色1の2色に近似している。

【0131】具体的には、図17に示すように、所定画像領域内の各画素の色データを参照し、色パレットテーブルから近似する2色を選定する。そして、選定した2色を特定するための情報（パレット番号）を所定の順番に並べ、色信号として生成する。図17に示すように、色パレットテーブル上の色の数を256色とした場合、パレット番号は8ビットで表せる。したがって、色信号は、図16に示すように、合計で16ビットとなる。

【0132】色選択信号は、前記所定画像領域内の各画素について、当該画素の近似色を示すパレット番号を特定する情報（番号）が、画素順に並べられて構成されている。図16に示すように、色信号が色0および色1の2色で構成されている場合、色選択信号は、1画素あたり1ビットとなる。

【0133】したがって、図16に示す圧縮画像データによれば、4×4ピクセルのビットマップ画像データ（RGB各色8ビット、1画素あたり24ビット、合計384ビット）を、色信号16ビット、色選択信号16ビットの合計32ビットに圧縮することができる。

【0134】次に、本実施形態の構成について説明する。

【0135】図18は、本実施形態の主要部であるプリンタコントローラ11aの構成ブロック図である。なお、その他の構成は、図1に示す第一実施形態のものと同様である。

【0136】本実施形態のプリンタコントローラ11aが図4に示すプリンタコントローラ11と異なる点は、図18に示すように、画像処理部16に代えて画像処理部16aを用いたこと、および、伸長部14に代えて伸長部14aを用いたことである。

【0137】画像処理部16aは、色パレットテーブル演算部166と、色選択信号演算部162と、特徴点判定部167と、画像処理選択部165と、を有する。ここで、色選択信号演算部162および画像処理選択部165は、第一実施形態で用いたものと同様である。

【0138】色パレットテーブル演算部166は、メモリに予め用意された色パレットテーブル（画像データを圧縮する際に用いた色パレットテーブルと同じテーブ



【0151】一例として、本発明をディスプレイコントローラに適用した場合について説明する。図20は、本発明が適用されたディスプレイコントローラ70の回路構成を示す図である。

【0152】図20において、コンピュータ内のCPU80は、画素単位の数値画像データを、上記の各実施形態で説明した要領で、色信号および色選択信号からなる圧縮画像データに圧縮し、これをメモリ81に格納する。

【0153】メモリアドレス生成回路75は、スキャンアドレス生成回路77にて、発振器78から出力されるクロックを基に生成されたスキャンアドレスにしたがい、メモリ81から読み出すべきデータのアドレスを生成する。これを受けて、メモリ81から圧縮画像データが順次読み出される。

【0154】メモリ81から順次読み出された圧縮画像データは、レジスタ71を介して画像処理回路72に入力される。そして、圧縮画像データの色信号が、色空間を利用した演算により近似された複数の色の色データで構成されている場合、上記の第一実施形態で説明した要領で、色信号に対し色補正を行う。ただし、RGBからYMCKへの変換処理は行わない。また、色信号が複数の色の色パレットテーブル上における色パレット番号で構成されている場合は、上記の第二実施形態で説明した要領で、予め用意した色パレットテーブルに対し色補正を行う。ただし、この場合も前記と同様に、RGBからYMCKへの変換処理は行わない。また、画像処理回路72は、圧縮画像データの色選択信号に対して、画像の回転、拡大・縮小などの画素並び替えを伴う処理を、必要に応じて行う。

【0155】画像処理回路72から出力された色信号および色選択信号は、伸長回路73にて、上記の各実施形態で説明した要領で画素単位の数値画像データに伸長され、その後、D/A変換器でアナログ信号に変換される。そして、同期回路76にて、スキャンアドレス生成回路77で生成されたスキャンアドレスを基に生成された同期信号とともに、ディスプレイ82に出力される。

【0156】

【発明の効果】以上説明したように、本発明によれば、画像処理に必要なメモリの容量を低減するとともに、画像データを転送するバス幅を小さくすることができ、したがって、回路規模を小さくすることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第一実施形態のプリンタを説明するための概略ブロック図である。

【図2】所定画像領域内の色を、色空間を考慮した演算により複数の色に近似した場合における圧縮画像データの構成例を説明するための図である。

【図3】図2に示す圧縮画像データの色信号の生成処理を説明するための図である。

【図4】図1に示すプリンタコントローラ11の構成ブロック図である。

【図5】図4に示す色信号演算部161の構成ブロック図である。

【図6】図4に示す色判定部163および特徴点判定部164の概略ブロック図である。

【図7】色信号に含まれる色データが2つの場合における、図4に示す色判定部163および特徴点判定部164での処理の流れを説明するための図である。

【図8】図7に示す色判定部163のより詳細な処理の流れを示した図である。

【図9】色信号に含まれる色データが4つの場合における、図4に示す色判定部163および特徴点判定部164での処理の流れを説明するための図である。

【図10】図9に示す色判定部163の色差演算部163aでのより詳細な処理の流れを説明するための図である。

【図11】図9に示す色判定部163の濃淡判定部163bでのより詳細な処理の流れを説明するための図である。

【図12】色信号に4つの色データが含まれている場合における他の濃淡判定方法を説明するための図である。

【図13】図4に示す中間調処理部17の構成ブロック図である。

【図14】図1に示す本発明の第一実施形態の変形例を説明するための図である。

【図15】本発明の第一実施形態が適用されたプリンタコントローラの回路構成を示す図である。

【図16】所定画像領域内の色を、色パレットテーブルを用いて複数の色に近似した場合における圧縮画像データの構成例を説明するための図である。

【図17】図16に示す圧縮画像データの色信号の生成処理を説明するための図である。

【図18】本発明の第二実施形態の主要部であるプリンタコントローラ11aの構成ブロック図である。

【図19】図18に示す伸長部14aの構成ブロック図である。

【図20】本発明が適用されたディスプレイコントローラ70の回路構成を示す図である。

【図21】従来のプリンタを説明するための概略ブロック図である。

【図22】従来の画像処理装置におけるエッジ判定処理の流れを説明するための図である。

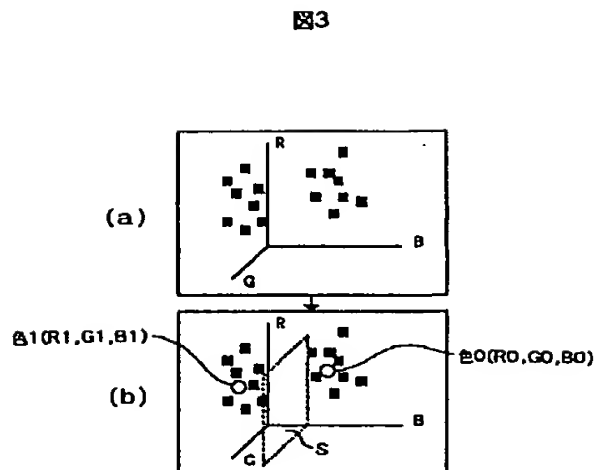
【図23】従来の画像処理装置において、ビットマップ画像データを格納するメモリを示す図である。

【図24】従来の画像処理装置におけるエッジ判定処理を説明するための図である。

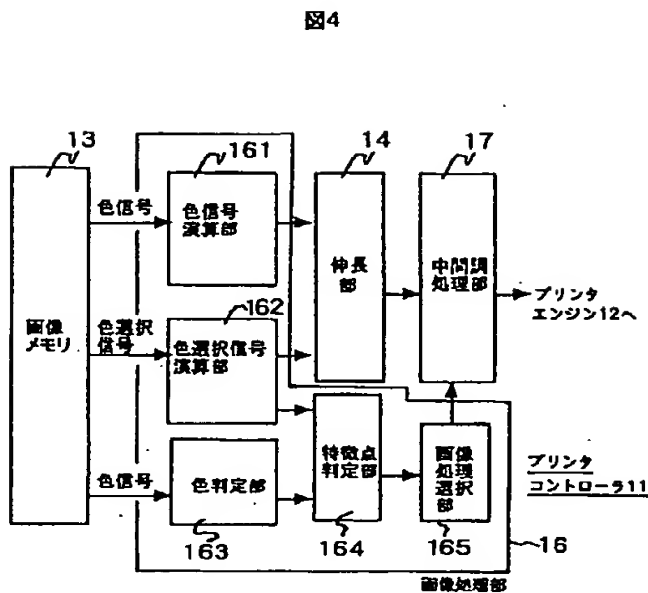
【図25】従来の画像処理装置におけるエッジ判定処理を説明するための図である。

【符号の説明】

【図 3】

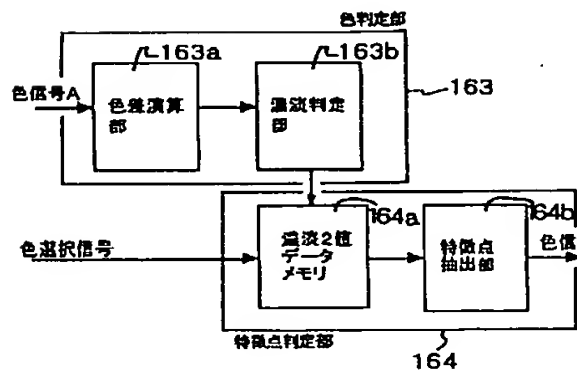


【図 4】



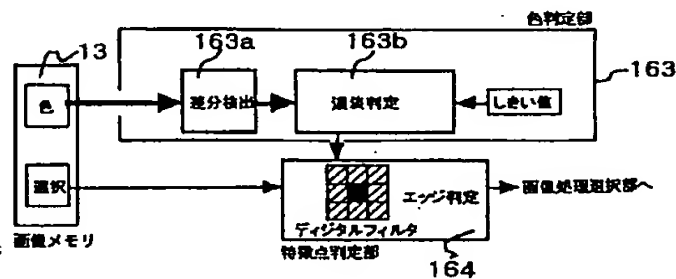
【図 6】

図6



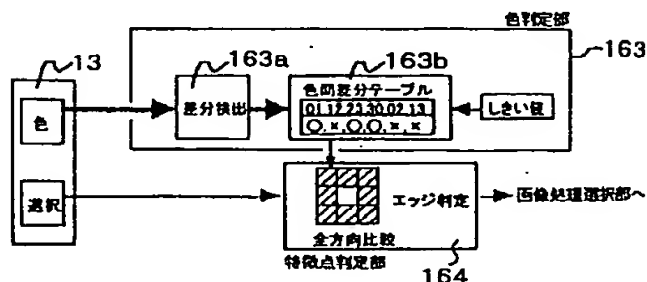
【図 7】

図7



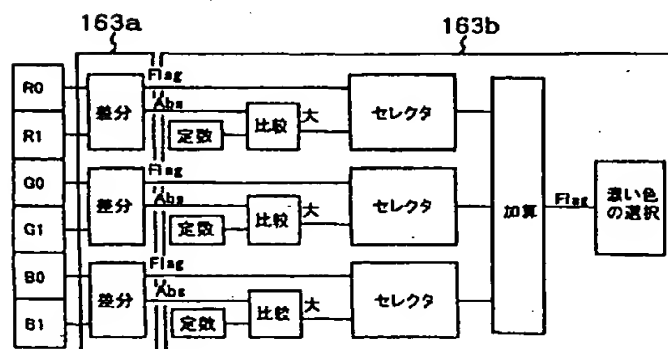
【図 9】

図9



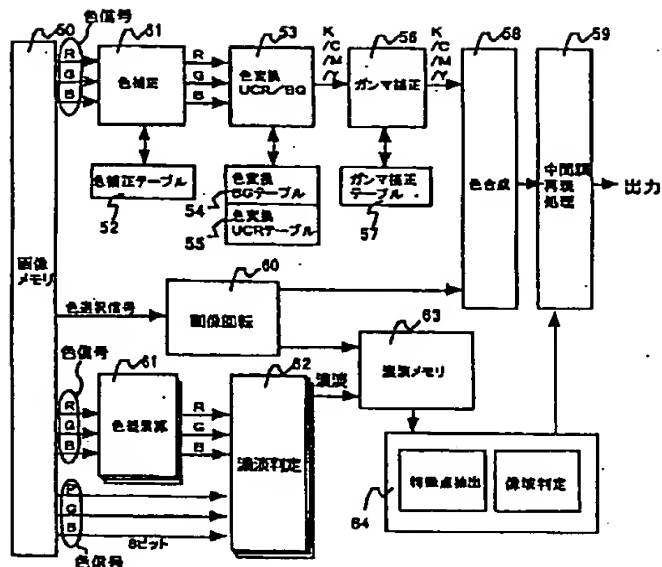
【図 8】

図8



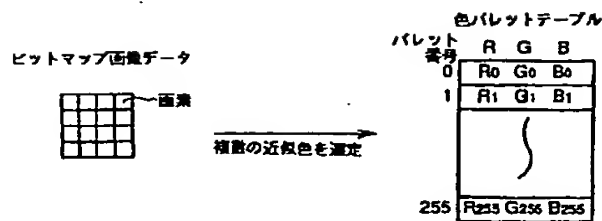
【図15】

図15



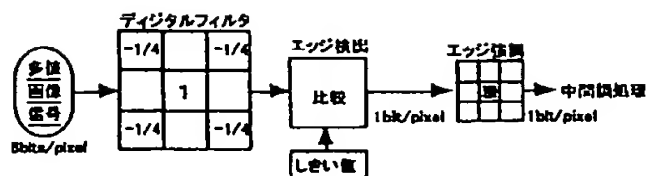
【図17】

図17



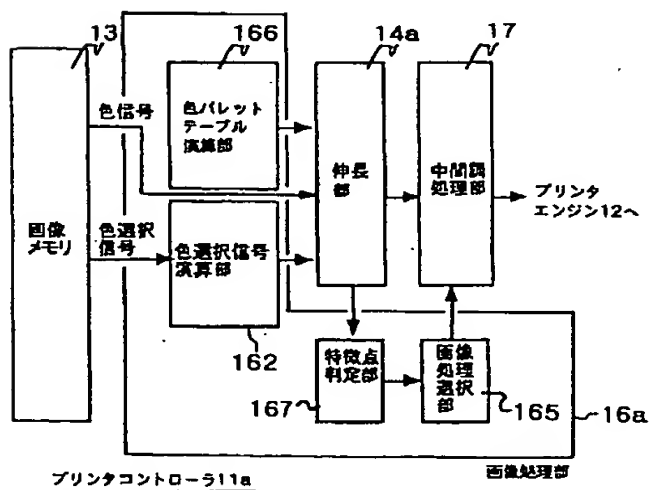
【図22】

図22



【図18】

図18



【図19】

図19

